

## DESKRIPSI MATA KULIAH

### I. SEMESTER 1 (7 Mata Kuliah)

#### 1. Pendidikan Agama Islam

CPMK1 : Membimbing mahasiswa memiliki akhlak karimah (jujur, amanah, kerja keras, tanggung jawab, dan disiplin)

CPMK2 : Mampu menerapkan akhlakul karimah dalam kehidupan sehari-hari, baik di kampus, keluarga, maupun masyarakat, serta mampu membangun hubungan harmonis dan saling menghormati dalam keragaman.

Matakuliah Agama Islam merupakan Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) yang mengkaji ajaran Islam sebagai sumber nilai dan pedoman yang mengantarkan mahasiswa dalam pengembangan profesi dan kepribadian Islami. Setelah mengikuti matakuliah Agama Islam, mahasiswa dapat terbina keimanan dan ketakwaannya, berilmu pengetahuan dan berakhlak mulia serta menjadikan ajaran Islam sebagai landasan berpikir dan berperilaku dalam pengembangan profesi.

1. Pendahuluan: Urgensi Agama Islam di Perguruan Tinggi
2. Integrasi Iman, Islam dan Ihsan dalam Membentuk Manusia Seutuhnya
3. Implementasi Aqidah Islam dalam Mewujudkan Kebahagiaan Dunia dan Akhirat
4. Islam Rahmatan Lil 'Alamin
5. Peran Masjid dalam Membangun Peradaban Manusia
6. Hukum Islam dalam Konteks Indonesia
7. Akhlak dan Problematika Modern
8. Islam dan Tantangan Radikalisme
9. Paradigma Qur'ani dalam Menghadapi Perkembangan Sains dan Teknologi Modern
10. Korupsi dan Pencegahannya dalam Perspektif Islam
11. Sistem Ekonomi dan Administrasi Islam
12. Politik dan Cinta Tanah Air dalam Perspektif Islam

#### 2. Dasar Pemrograman

CPMK1 : Mahasiswa bisa mengkode menggunakan struktur, tipe data, operator, input dan output

CPMK2 : Mahasiswa bisa mengkode statistika deskriptif menggunakan struktur algoritma runtutan dan seleksi, struktur algoritma perulangan

CPMK3 : Mahasiswa bisa mengkode pengolahan data sederhana menggunakan struktur algoritma prosedural dan fungsi, array dan record

Mata kuliah, ini bertujuan untuk Menjelaskan dan membahas pengantar algoritma, tipe-tipe data dasar, tahapan penyelesaian menggunakan computer, flowchart dan pseudo code, statemen IO, seleksi, iterasi, prosedur dan fungsi, array, string, sub range, set, enumerasi dan operasi file. Setelah menyelesaikan perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu memprogram komputer yang efisien dan terstruktur dengan menggunakan bahasa pemrograman Java atau C.

1. Algoritma, flowchart, dan tahapan penyelesaian menggunakan komputer
2. Struktur, tipe data, operator, input dan output
3. Struktur algoritma runtutan dan seleksi
4. Struktur algoritma perulangan
5. Struktur algoritma prosedural dan fungsi
6. Struktur algoritma array dan record
7. Struktur file teks, file bertipe dan tidak bertipe

#### 3. Matematika Dasar

CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami konsep integral dan menyelesaikannya khususnya penerapannya dalam Sains Data

CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami konsep turunan pada fungsi dua variabel atau lebih, menghitung limit dan kontinuitasnya, menerapkan aturan rantai pada turunan implisit, turunan parsial dan turunan total

CPMK3 : Mahasiswa mampu memahami konsep integral rangkap dan mampu menerapkannya dalam masalah transformasi variabel pada Sains Data

Mata kuliah ini membekali mahasiswa konsep matriks dan determinan beserta implementasinya dalam menyelesaikan sistem persamaan linear, konsep sistem bilangan real, konsep bilangan kompleks, fungsi, limit fungsi, kontinuitas fungsi, turunan, dan integral. Mata kuliah ini juga menekankan interpretasi dan implementasi materi dalam menyelesaikan permasalahan real/keteknikan.

1. Sistem persamaan linear
2. Konsep sistem bilangan real
3. Konsep bilangan kompleks
4. Fungsi, limit fungsi, kontinuitas fungsi
5. Fungsi Dua Variabel atau Lebih dan Penerapannya
6. Turunan, Turunan Parsial dan penerapannya
7. Integral, Teknik Integrasi pada Integral Tentu dan Tak Tentu
8. Integral Fungsi Trigonometri dan Integral Pecah Rasional
9. Integral Rangkap dan Penerapannya
10. Pengantar Persamaan Diferensial

#### **4. Organisasi dan Arsitektur Komputer**

CPMK1 : Menganalisis dan mengembangkan sistem serta prosedur yang berkaitan dengan sistem komputer serta memberikan rekomendasi yang berkaitan dengan sistem komputer yang lebih efisien dan efektif;

CPMK2 : Menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan arsitektur dan organisasi komputer serta memanfaatkannya untuk menunjang aplikasi komputer.

Mata kuliah ini membahas karakteristik sistem komputer ditinjau dari struktur dan fungsinya yang meliputi komponen-komponen utama yaitu prosesor, memori, dan perangkat input/output dan inter koneksi antar komponen-komponen tersebut.

Mata kuliah ini dimaksudkan untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang evolusi dan kinerja komputer dari generasi 1 sampai dengan 6, struktur interkoneksi komponen komputer yang dikenal dengan istilah sistem bus, memori terutama cache, internal dan eksternal memori, modul I/O dan CPU sebagai bagian komponen komputer, Operating System Support, Computer arithmetic, memahami lebih dalam mengenai set instruksi seperti fungsi, karakteristik, format dan teknik pengalamatannya. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar dari sebuah mekanisme arsitektur dan organisasi komputer dari setiap generasi.

1. Evolusi Komputer dan Kinerjanya
2. Fungsi Komputer dan Interkoneksinya
3. Memori Cache dan Teknologi Memori Internal & Eksternal
4. Perangkat Input/Output
5. Dukungan Sistem Operasi
6. Aritmetika Komputer
7. Set Instruksi : Karakteristik dan Fungsi serta Mode dan Format Pengalamatan
8. Struktur dan Fungsi Processor
9. Operasi Unit Kontrol
10. Pemrosesan Paralel dan Komputer Multicore.

#### **5. Bahasa Inggris**

CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan perbedaan tenses active dan passive, classification dan writing skills

CPMK2 : Mahasiswa mampu mengaplikasikan tenses active dan passive, serta classification dan writing skills dengan baik.

CPMK3 : Mahasiswa mampu untuk melakukan diskusi dalam kelompok dan melakukan praktek tenses active dan passive, classification dan writing skills dengan percaya diri.

Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan belajar mengenai tenses active dan passive, classification and writing skills.

1. Simple present tense, present continuous tense, simple past tense, past continuous tense, present perfect tense, present perfect continuous tense
2. Active & passive sentences, modals, present & past participle
3. Complex sentences
4. Reading English text (guessing the meaning of unfamiliar words, finding main ideas, unstated details, pronouns referents)
5. Reading scientific articles
6. Summarising
7. Definition
8. Exemplification
9. Classification
10. Comparison & contrast
11. Cause & effect
12. Generalisation and qualification
13. Interpretation of data

## 6. **Statistika Sains Data**

CPMK1 : Menguasai konsep teoritis statistika dan probabilitas, matematika, dan ilmu komputer dalam sains data, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah di bidang analisis data dengan model yang tepat;

CPMK2 : Mahasiswa mampu menggunakan teknik statistika untuk data science dengan bantuan perangkat lunak.

Mata kuliah ini menjelaskan tentang konsep dasar statistika, pengertian tentang beberapa istilah dalam statistika (sampel, populasi, data, dll); berbagai tehnik memahami data (data understanding), yang meliputi penyajian dan peringkasan data, eksplorasi tentang keberadaan nilai ekstrim, eksplorasi pola sebaran, eksplorasi perbandingan antar grup, dan eksplorasi hubungan antar variabel; pemodelan (modelling), yang meliputi asosiasi, korelasi dan pengenalan model regresi linier; pengertian beberapa metode pengumpulan data, manajemen data serta beberapa tehnik penyajian informasi dalam presentasi hasil analisis, yang dapat diterapkan pada berbagai bidang terapan, seperti Pertanian, Biologi, Sosial, Bisnis, dan sebagainya.

Praktikum mata kuliah ini membahas tentang konsep dan alat yang dibutuhkan untuk pemrograman untuk manajemen, modifikasi, menyajikan, dan analisis data menggunakan paket program Microstat, SPSS, SAS dan R.

1. Analisis Data Eksploratif
2. Probabilitas
3. Distribusi data
4. Pendugaan parameter
5. Pengujian hipotesis
6. Teknik sampling
7. Analisis korelasi dan regresi

## 7. **Bahasa Indonesia**

CPMK1 : Mampu membaca kritis teks-teks bidang keilmuan dengan mengaitkan dengan skemata dan konteks yang dimiliki sebelumnya serta mengevaluasi teks-teks dalam tulisan ilmiah dan populer sesuai dengan kaidah tata bahasa dan ejaan yang tepat

CPMK2 : Mampu menggali ide kreatif dan inovatif dalam menulis karya ilmiah atau populer bidang keilmuan

CPMK3 : Mampu menghasilkan tulisan ilmiah atau populer secara sistematis, logis, dan empiris yang layak untuk dipublikasikan dalam jurnal maupun media masa

Bahasa Indonesia merupakan Mata kuliah Pengembangan Kepribadian yang bertujuan menanamkan nilai-nilai dasar cinta tanah air melalui bahasa nasional. Secara khusus, pemahaman dan penerapan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penulisan ilmiah (academic writing) pada berbagai bidang ilmu adalah sarana pengembangan IPTEKS yang harus dikuasai mahasiswa. Substansi mata kuliah ini diarahkan pada pembelajaran bahasa Indonesia lisan dan tulis secara sistematis dan logis melalui kegiatan menyimak, membaca, menulis, serta berbicara ilmiah. Pada aspek teknis, mata kuliah ini membekali mahasiswa keterampilan menggali ide (content thoughts), menulis secara logis dan sistematis (organizational thoughts), menulis gaya penulisan ilmiah dan populer (style thoughts), serta mewujudkan tulisan ilmiah dan populer di bidang keilmuannya (purpose thoughts). Selain itu, diperkenalkan pula aturan penulisan ilmiah (konvensi ilmiah) dalam bahasa Indonesia yang diintegrasikan dengan upaya pembentukan pola pikir berbasis paradigma keilmuan.

1. Sejarah bahasa Indonesia, fungsi dan kedudukan bahasa Indonesia
2. Ragam bahasa Indonesia
3. Etika dan Estetika dalam Forum Ilmiah
4. Membaca kritis teks-teks (bidang keilmuan)
5. Menulis Kutipan, Daftar Pustaka, dan Plagiasi
6. Ejaan dan Diksi Bahasa Indonesia
7. Kalimat Efektif dalam Tulisan Ilmiah
8. Paragraf dalam Tulisan Ilmiah
9. Tulisan Populer
10. Konsep Karya Ilmiah
11. Menyusun Karya Ilmiah

## II. SEMESTER 2 (7 Mata Kuliah)

### 8. Matematika Lanjut

CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami konsep barisan, deret positif, deret Taylor, deret Maclaurin dan operasinya dan mampu menyelesaikan persamaan differensial menggunakan deret Fourier

CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami berbagai jenis fungsi khusus (fungsi gamma, beta, Bessel) dan polinomial Legendre serta penerapannya dalam Sains Data

CPMK3 : Mahasiswa mampu memahami konsep dan menerapkan transformasi Laplace dan inversnya serta aplikasinya

Mempelajari berbagai jenis deret, penyelesaian dan penerapannya, fungsi-fungsi khusus, serta transformasi Laplace dan aplikasinya

1. Barisan, Deret dan Uji Konvergensinya
2. Deret Ganti Tanda dan Uji Konvergensinya (Mutlak dan Bersyarat)
3. Deret Kuasa, Deret Taylor, Deret Maclaurin dan Operasinya
4. Solusi PD dengan Deret
5. Deret Fourier
6. Fungsi Khusus (Gamma, Beta, Bessel) dan Polinomial Legendre
7. Transformasi Laplace dan Inverse Transformasi Laplace serta Aplikasinya
8. Fungsi Kompleks dan Persamaan Cauchy-Riemann

### 9. Perancangan dan Implementasi Basis Data

Matakuliah ini memberikan pemahaman dan penguasaan mengenai konsep-konsep basis data, model data relasional, teknik pembentukan basis data dan normalisasi, penggunaan bahasa query (sql) untuk pencarian, pengurutan, penyaringan, penghapusan dan update data serta aplikasi dalam analisis sains data.

## 10. Aljabar Linier untuk Sains Data

CPMK1 : Mampu menghitung dan mengaplikasikan aljabar linear elementer dan kalkulus vektor dengan mempertunjukkan teknik penyelesaiannya serta menekankan penggunaan definisi dan teorema yang berlaku

CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami berbagai permasalahan ruang vector dan transformasi linier

Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang pengolahan matriks dan vektor yang digunakan dalam sistem persamaan linier, nilai eigen dan vektor eigen, ruang vektor, transformasi linier, vektor eigen dan ruang hasil kali dalam.

1. Operasi Matriks
2. Determinan Matriks
3. Sistem Persamaan Linier
4. Vektor di bidang dan ruang
5. Nilai Eigen dan Vektor Eigen
6. Ruang Vektor
7. Transformasi Linier
8. Ruang Hasil Kali Dalam

## 11. Struktur Data dan Algoritma

CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami tipe data, dan operasi data, pointer, variabel dinamis, List, Stack, dan Queue

CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami konsep Tree, B-Tree, BST, dan Traversal, menerapkan konsep graph

CPMK3 : Mahasiswa mampu menerapkan konsep pencarian/searching dan konsep pengurutan/sorting

Meningkatkan pemahaman dan penanganan data sebagai dasar teknik dari sebuah data base yang meliputi tipe data, algoritma pencarian dan pengurutan.

1. Struktur data, tipe data, dan operasi data
2. Pointer dan variabel dinamis
3. List
4. Stack
5. Queue
6. Tree
7. Graph
8. Pencarian/searching
9. Pengurutan/sorting

## 12. Metode Visualisasi Data

CPMK1 : Mampu membangun model referensi visualisasi dan desain ruang pengkodean visual, membangun visualisasi data bentuk formal dan pertimbangan desain tersebut

CPMK2 : Mampu menganalisis kepadatan data dan kelipatan kecil, dalam tampilan visual informasi kuantitatif, mengubah bentuk data, variabel pengkodean visual dan koordinat paralel

CPMK3 : Mampu membuat aplikasi visualisasi interaktif kemudian pilih domain data dan pilih teknik visualisasi yang sesuai

Mata kuliah ini akan mendiskusikan teknik visualisasi data, yang diperoleh dari hasil proses analisis yang didasarkan pada persepsi grafis manusia, dibicarakan sebagai teknik visualisasi tradisional dan modern, penggunaan paket komputer secara intensif untuk menghasilkan berbagai bentuk visualisasi, termasuk animasi sebagai cara memperoleh informasi lebih pada data berdimensi besar. Teknik visualisasi yang dibahas meliputi

visualisasi sebaran data, visualisasi nilai dan proporsi, visualisasi hubungan antar peubah, trend, dan peta spasial.

Pokok bahasan dipelajari tentang statistika deskriptif meliputi ukuran pemusatan dan penyebaran data beserta visualisasinya. Selain itu mahasiswa mempelajari data preprocessing, analisis data, teknik visualisasi data serta ketepatan dalam memvisualisasikan data. Setelah mengetahui teknik visualisasi data, maka mahasiswa perlu memahami pembuatan dashboard dengan berbagai tools visualisasi data. Pada akhir perkuliahan, mahasiswa dapat membuat dashboard visualisasi data dari studi kasus yang diangkat.

1. Statistika deskriptif meliputi ukuran pemusatan dan penyebaran data beserta visualisasinya
2. Data preprocessing dan analisis data
3. Penggunaan paket komputer secara intensif untuk menghasilkan berbagai bentuk visualisasi, termasuk animasi sebagai cara memperoleh informasi lebih pada data berdimensi besar
4. Berbagai teknik visualisasi tradisional dan modern
5. Teknik visualisasi data serta ketepatan dalam memvisualisasikan data visualisasi sebaran data, visualisasi nilai dan proporsi, visualisasi hubungan antar peubah, trend, dan peta spasial
6. Pembuatan dashboard dengan berbagai tools visualisasi data
7. Membuat dashboard visualisasi data dari studi kasus yang diangkat.

### **13. Pendidikan Kewarganegaraan**

CPMK1 : Mahasiswa mampu berperan secara aktif dalam menerapkan fungsi kewarganegaraan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara

CPMK2 : Mahasiswa mampu mempresentasikan materi terkait wacana tentang Kewarganegaraan secara percaya diri

CPMK3 : Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan rekan sejawat dalam diskusi terkait wacana Kewarganegaraan

Matakuliah Kewarganegaraan adalah mata kuliah wajib nasional yang masuk dalam rumpun Matakuliah Pengembangan Kepribadian (MPK) yang berfungsi sebagai orientasi mahasiswa dalam memantapkan wawasan dan semangat kebangsaan, cinta tanah air, demokrasi, kesadaran hukum, penghargaan atas keragaman dan partisipasinya membangun bangsa dan negara berdasar Pancasila, dengan bobot 2 sks

1. Pengantar dan Urgensi Pendidikan Kewarganegaraan
2. Negara dan Warga Negara Indonesia
3. Konstitusi dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945
4. Identitas Nasional
5. Demokrasi Pancasila
6. Hak Asasi Manusia
7. Ketahanan Nasional

### **14. Sistem Operasi**

CPMK1 : Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian tentang sistem operasi, komponen-komponen sistem operasi, mampu mengkalkulasi dan menyelesaikan kasus penjadwalan proses pada CPU, dan kasus pada sinkronisasi proses

CPMK2 : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep deadlock dan menganalisis kasus penyebab deadlock; mampu menjelaskan dan menyelesaikan kasus manajemen penyimpanan massal; mampu menjelaskan dan menyelesaikan kasus pada memori virtual, serta mampu menjelaskan implementasi sistem berkas serta pengamanannya

CPMK3 : Konfigurasi dan pengelolaannya; mampu menyelesaikan studi kasus pada beberapa Sistem Operasi yang populer yaitu: Microsoft Windows, Linux, dan OSX

Mata kuliah ini merupakan dasar jaringan komputer pertama yang disampaikan kepada mahasiswa khususnya Sistem Operasi. Pada mata kuliah pendahuluan jaringan komputer ini dikenalkan dengan konsep-konsep dasar Sistem Operasi, dengan demikian diharapkan akan adanya pencerahan wawasan mahasiswa dalam persepsi dan pemahaman terhadap ilmu bidang jaringan komputer khususnya bidang Sistem Operasi. Mahasiswa mampu mengenal sistem operasi, struktur sistem operasi, proses pada sistem operasi, penjadwalan CPU, sinkronisasi proses, manajemen memory dan sistem file.

1. Pengertian Sistem Operasi; perangkat lunak sistem: sistem operasi (SO), device driver, dan utilities; Apa yang dilakukan oleh sistem operasi; Contoh-contoh SO dan perangkat lunak aplikasi
2. Komponen-komponen Sistem Operasi (1): Mode Operasi dalam SO; Proteksi Prosesor; Manajemen Proses; Manajemen Memori Utama; dan Manajemen Berkas
3. Komponen-komponen Sistem Operasi (2): Manajemen Input/Output; Manajemen Penyimpanan Sekunder; dan Manajemen Proteksi dan Keamanan
4. Penjadwalan proses pada CPU: proses; status keadaan proses; Algoritma First Comes First Served (FCFS); Shortest Job First (SJF); penjadwalan Round Robin; dan evaluasi Algoritma
5. Sinkronisasi proses: masalah critical section, sinkronisasi perangkat keras; larik memutar (circular array)
6. Mekanisme Deadlock pada Proses: Permasa-lahan Deadlock; Model Sistem; Watak-watak Deadlock; Graf Alokasi Sumber-daya; dan Metode Penanganan Deadlock.
7. Manajemen penyimpan massal: struktur hard-disk; penjadwalan disk: FCFS, SSTF, SCAN, dan LOOK; seleksi algoritma penjadwalan disk; manajemen disk; dan manajemen ruang swap
8. Manajemen penyimpanan sementara (RAM): pengertian memori; manajemen memori; paging; dan swapping
9. Memori virtual: latar belakang memori virtual; demand paging; kinerja demand paging; algoritma page; alokasi frame; segmentasi
10. Sistem berkas: direktori; implementasi sistem berkas; dan pengamanan
11. Mesin virtual (VM): fungsi; jenis; keuntungan; instalasi; konfigurasi; dan pengelolaan
12. Studi Kasus: Sistem Operasi Microsoft Windows: sejarah; prinsip perancangan; komponen sistem; sistem berkas; networking; antarmuka; keamanan
13. Studi Kasus: Sistem Operasi Linux: sejarah; prinsip perancangan; komponen sistem; sistem berkas; networking; antarmuka; keamanan
14. Studi Kasus: Sistem Operasi OSX: sejarah; prinsip perancangan; komponen sistem; sistem berkas; networking; antarmuka; keamanan

### III. SEMESTER 3 (7 Mata Kuliah)

#### 15. Matematika Diskrit dan Teori Graph

CPMK1 : Mampu menjelaskan penerapan Aljabar Boolean dalam bidang Teknologi Informasi dan Sains Data

CPMK2 : Mampu menerapkan Kombinatorial dan Peluang Diskrit dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari

CPMK3 : Mampu menerapkan Graf dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari

Matematika Diskrit adalah cabang ilmu Aljabar yang mempelajari perhitungan yang khusus menggunakan bilangan diskrit (tidak kontinyu), dan menyarankan cara-cara paling efisien dalam menemukan solusinya. Dalam hal ini, sehubungan dengan konteks IT, Proposisi dan Logika mendapatkan perhatian utama. Materi pada matakuliah ini antara lain mencakup Proposisi dan Logika, Aljabar Boolean, Kombinatorika, Teori Graf dan Teori Pohon.

Teori Graph menerapkan konsep dasar graf, derajat titik dan Menggunakan presentasi graf dalam matriks, serta mampu Menghubungkan pohon, lintasan terpendek, graf planar, graf bidang, graf hamilton dan graf euler dengan kehidupan nyata

1. Bilangan diskrit (tidak kontinyu)
2. Proposisi dan Logika

3. Aljabar Boolean
4. Kombinatorika
5. Konsep dasar graf, derajat titik dan teori pohon
6. Presentasi graf dalam matriks
7. Lintasan terpendek
8. Graf planar, graf bidang, graf hamilton dan graf euler
9. Menghubungkan pohon, lintasan terpendek, graf planar, graf bidang, graf hamilton dan graf euler dengan kehidupan nyata

## 16. Kecerdasan Buatan

- CPMK1 : Mahasiswa dapat menjelaskan konsep, algoritma dan aplikasi pada kecerdasan buatan dengan tepat
- CPMK2 : Mahasiswa dapat menjelaskan konsep, algoritma dan aplikasi pada Machine Learning dan Deep Learning dengan tepat
- CPMK3 : Mahasiswa dapat menggunakan tool development framework AI dan dapat merancang sistem AI, ML dan DL

Mata Kuliah ini mengajarkan tentang konsep dan metode kecerdasan buatan, yaitu konsep dan metode dalam membuat mesin/komputer menjadi pintar. Sehingga mesin dan komputer mampu berfikir dan mengambil keputusan selayaknya manusia dalam bertindak. Selain itu di dalam mata kuliah ini diajarkan tentang konsep dan metode kecerdasan buatan, mulai dari representasi pengetahuan, metode pencarian, fuzzy, sistem pakar, algoritma genetika, komputasi bahasa, Single-Layer Perceptron (Forward and Backpropagation), Loss Function & Gradient Descent, dan Multi-Layer Forward Propagation. Mahasiswa juga mempelajari konsep pengembangan algoritma berbasis kecerdasan buatan dalam pemecahan masalah multidisipliner sehingga menghasilkan karya inovatif yang teruji.

1. Konsep dan metode kecerdasan buatan (konsep dan metode dalam membuat mesin/komputer menjadi pintar)
2. Mesin dan komputer mampu berfikir dan mengambil keputusan selayaknya manusia dalam bertindak
3. Representasi pengetahuan
4. Metode pencarian
5. Logika Fuzzy
6. Sistem pakar
7. Algoritma genetika
8. Komputasi bahasa
9. Single-Layer Perceptron (Forward and Backpropagation)
10. Loss Function & Gradient Descent
11. Multi-Layer Forward Propagation
12. Konsep pengembangan algoritma berbasis kecerdasan buatan dalam pemecahan masalah multidisipliner sehingga menghasilkan karya inovatif yang teruji.

## 17. Sistem Manajemen Basis Data

- CPMK1 : Memahami Konsep Dasar Sistem Basis Data , merancang Model Data Relasional dan merancang Relational Data Base Management System, konsep Entity Relationship Diagram, proses Normalisasi dan konsep Object Oriented Database
- CPMK2 : Memahami dan merancang Basis Data Konseptual, Basis Data Logika, mengimplemnetasikan Basis Data Fisik dan Enhanced Entity Relationship Diagram
- CPMK3 : Memahami dan mengimplementasikan Tools Pengelolaan Database berbasis Web dan Desktop

Mata kuliah Sistem Manajemen Basis Data mengajarkan kepada mahasiswa agar memiliki pemahaman yang kuat mengenai konsep sistem basis data dan memiliki kemampuan membangun sistem manajemen basis data sebagai sebuah solusi dalam permasalahan sehari-hari.

Mata kuliah Sistem Manajemen Basis Data memberikan penjelasan mengenai konsep teori basisdata, konsep pemodelan data relational yang saat ini banyak dipergunakan dalam database modern, dan selanjutnya difokuskan untuk memperdalam RDBMS (Relational Database Management System) yang dimulai dari mendesain database relasional dengan pendekatan Entity Relationship dan Normalisasi. Dilanjutkan dengan implementasi pada engine database RDBMS dimulai dengan pembahasan tentang SQL (Structured Query Language), Data Definition Language (DDL), dan Data Manipulation Language (DML). Memanipulasi data lebih lanjut pada engine database, dan dipelajari juga tentang procedure, function, dan trigger. Pada hasil akhir kuliah mahasiswa akan mampu membuat suatu sistem pengelolaan manajemen basis data menggunakan RDBMS.

1. Pendahuluan Sistem Basis Data
2. Lingkungan Sistem Basis Data
3. Pemodelan Sistem Basis Data
4. Konsep Normalisasi
5. Konsep Desain Fisik Basis Data
6. Pemodelan ER Lanjut
7. Penggunaan SQL
8. SQL Lanjut
9. Manajemen dan Security Database
10. Database Terdistribusi
11. Open Database Connectivity

## **18. Jaringan Komputer**

- CPMK1 : Mahasiswa bisa membangun sistem jaringan komputer dan sistem keamanannya, melakukan pengelolaan terhadap sistem yang dibangun secara berkelanjutan;
- CPMK2 : Mahasiswa mampu merancang jaringan komputer secara utuh, mampu mengimplementasikan pada jaringan LAN;
- CPMK3 : Mahasiswa mampu merancang jaringan komputer dan mengimplementasikan pada jaringan LAN – Wireless – Akses Point – Internet ;

Mata kuliah ini mempelajari konsep jaringan dari sejarah jaringan computer sampai dengan teknik konfigurasi jaringan computer. Beberapa materi dari mata kuliah ini yang bersifat teori dan implementasi jaringan komputer seperti Pengantar Jaringan Komputer, OSI dan TCP/IP Layer, Physical Layer, Data Link Layer. Selanjutnya mempelajari materi Network Layer, Transport Layer, Application Layer dan Konsep Keamanan Jaringan.

1. Pengantar Jaringan Komputer dan Konsep Dasar Jaringan
2. Model Referensi OSI dan TCP/IP Layer
3. Logical Topologi, Protocol, Bridging dan Switching, Routing, Routing Protocol
4. Physical Layer
5. Data Link Layer
6. Network Layer
7. Transport Layer
8. Application Layer
9. Internet, Koneksi Ke Internet, Layanan Aplikasi di Internet
10. Konsep Keamanan Jaringan
11. Cisco Networking

## **19. Pancasila**

- CPMK1 : Mampu memahami arti penting sejarah untuk memperkuat jati diri bangsa dan identitas nasional Indonesia
- CPMK2 : Mampu menganalisis problem-problem faktual kebangsaan berdasarkan perspektif Pancasila dan menganalisis konsep pengembangan teknologi informasi dan sains data berbasis nilai-nilai Pancasila
- CPMK3 : Mampu mempraktekkan kepekaan sosial, kepedulian lingkungan dan cinta tanah air

Mata kuliah Pancasila menjadikan mahasiswa menjadi ilmuwan yang berjiwa pancasila dan bersikap serta berperilaku sesuai dengan nilai-nilai pancasila, memahami dan menghayati sistem kenegaraan berdasarkan UUD 1945, memahami sejarah perjuangan bangsa Indonesia sehingga dapat menumbuhkan sikap nasionalisme dan patriotisme serta memiliki wawasan dan pikiran kritis. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan nilai-nilai pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara melalui kajian pancasila sebagai filsafat dan sistem filsafat, mampu berperilaku beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berperikemanusiaan yang adil dan beradab, mendukung persatuan bangsa, dan kerakyatan yang mengutamakan kepentingan bersama di atas kepentingan pribadi dan golongan untuk mewujudkan keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

1. Pancasila dalam perseptif Sejarah Bangsa Indonesia
2. Pancasila sebagai Dasar Negara Republik Indonesia
3. Pancasila sebagai Ideologi NKRI
4. Pancasila sebagai sistem Filsafat
5. Pancasila sebagai sistem Etika
6. Pancasila sebagai Dasar Pengembangan Ilmu

## 20. Pemodelan dan Simulasi

CPMK1 : Mahasiswa mampu mengetahui konsep dasar pemodelan dan simulasi, penggunaan metode simulasi dan resampling pada penarikan kesimpulan secara statistika

CPMK2 : Mahasiswa mampu membuat model dan simulasi sederhana dalam pendekatan problem solving

Mata kuliah ini membahas penggunaan metode simulasi dan resampling pada penarikan kesimpulan secara statistika. Materi yang akan dibahas meliputi pembangkitan bilangan acak peubah tunggal dan peubah ganda, pemeriksaan kualitas peubah acak yang dibangkitkan, metode simulasi Montecarlo, teknik resampling Bootstrap dan Jacknife, serta beberapa penerapannya pada analisis sains data. Terapan akan diberikan dalam pendekatan problem solving pada kasus antara lain identifikasi karakteristik penduga, identifikasi kuasa uji suatu prosedur pengujian, sifat penduga pada model regresi dan analisis lainnya.

1. Pembangkitan bilangan acak peubah tunggal dan peubah ganda
2. Pemeriksaan kualitas peubah acak yang dibangkitkan
3. Metode simulasi Montecarlo
4. Teknik resampling Bootstrap dan Jacknife
5. Penggunaan metode simulasi dan resampling pada penarikan kesimpulan secara statistika
6. Beberapa penerapan pada analisis sains data
7. Terapan diberikan dalam pendekatan problem solving pada kasus antara lain identifikasi karakteristik penduga, identifikasi kuasa uji suatu prosedur pengujian, sifat penduga pada model regresi dan analisis lainnya.

## 21. Desain dan Analisis Algoritma

CPMK1 : Menguasai teori dan konsep yang mendasari algoritma yang berperan penting dalam sains data

CPMK2 : Memahami konsep-konsep algoritma dan kompleksitas, meliuti konsep-konsep sentral dan kecakapan yang dibutuhkan untuk merancang, menerapkan dan menganalisis algoritma untuk menyelesaikan masalah

CPMK3 : Menguasai konsep dan prinsip algoritma yang dapat digunakan dalam pemodelan dan desain sistem berbasis sains data

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pembahasan algoritma yang berperan penting dalam sains data. Perkuliahan berfokus pada penerapan algoritma untuk menyelesaikan masalah pada kehidupan nyata. Materi berpusat pada pengenalan

algoritma dan beberapa teknik mendesain algoritma. Metode penyelesaian masalah (problem solving) yang diberikan mencakup: divide and conquer technique, brute force dan greedy methods. Metode lain seperti linier programming, page ranking, dan graph, disampaikan sebagai contoh algoritma yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari

1. Pengantar desain dan analisis algoritma
2. Konsep dasar desain algoritma
3. Struktur data dalam algoritma
4. Algoritma sorting dan searching
5. Algoritma Divide and Conquer
6. Dynamic Programming dan Algoritma Greedy
7. Algoritma Brute Force
8. Algoritma Page Rank
9. Linear Programming
10. Algoritma Graph
11. Teori Network Analysis
12. Algoritma Breadth-First Search dan Depth-First Search
13. Fraud Analytics

#### **IV. SEMESTER 4 (7 Mata Kuliah)**

##### **22. Infrastruktur dan Platform Big Data**

CPMK1 : Mahasiswa dapat memahami bagaimana data dikumpulkan, diolah dan didistribusikan oleh platform Big Data

CPMK2 : Mahasiswa dapat merancang sebuah server Big Data dengan kebutuhan infrastruktur secara mandiri

Matakuliah Infrastruktur dan Platform Big Data merupakan mata kuliah yang membahas tentang persiapan dan kebutuhan infrastruktur untuk mengembangkan Server atau layanan Big Data. Selain itu dalam mata kuliah ini juga dibahas tentang tools dan servis yang digunakan untuk melakukan manajemen dan membentuk platform Big Data. Dengan memahami kebutuhan infrastruktur yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah server Big Data, mahasiswa dapat merancang sebuah server Big Data secara mandiri, selain itu diharapkan mahasiswa dapat memahami bagaimana data dikumpulkan, diolah dan didistribusikan oleh platform Big Data.

1. Big Data Architecture
2. Big Data Design
3. Big Data Platform
4. Distributed Data Management
5. Distributed Data Processing
6. Stream management and processing

##### **23. Data Mining**

CPMK1 : Mampu memahami pentingnya pemahaman data, berbagai atribut dengan karakteristik, cara menganalisa masalah untuk memilih solusi data mining yang tepat

CPMK2 : Mampu memahami teknik preprocessing dan teknik data mining : Klasifikasi (Nearest Neighbor Classification), Cluster Analysis (Partitional Clustering, Hierarchical Clustering), Association Analysis dan Anomaly Detection

Mata Kuliah ini mengajarkan tentang Konsep Menambang Data sehingga dari data akan diperoleh pengetahuan untuk melakukan keputusan dalam permasalahan

1. Pengantar Data Mining
2. Preprocessing Data (Manipulasi & Visualisasi)
3. Preprocessing Data (Normalisasi Data)
4. Klasifikasi & k-NN
5. Validasi Model dalam Klasifikasi

6. Decision Tree
7. Association Rule
8. Clustering
9. Analisa Cluster
10. Predictive Mining
11. Konsep Dasar Text Mining
12. Text Mining & Mesin Pencarian

#### **24. Manajemen Data dan Infrastruktur Data Enterprise**

CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami bagaimana data dikumpulkan, diolah dan didistribusikan oleh platform Big Data, memahami dan bisa menggunakan tools dan servis yang digunakan untuk melakukan manajemen Big Data.

CPMK2 : Mahasiswa mampu mempersiapkan kebutuhan infrastruktur untuk mengembangkan Server atau layanan Big Data, kemudian merancang server Big Data secara mandiri.

Matakuliah Manajemen Data dan Infrastruktur Data Enterprise membahas tentang persiapan dan kebutuhan infrastruktur untuk mengembangkan Server atau layanan Big Data. Selain itu dalam mata kuliah ini juga dibahas tentang tools dan servis yang digunakan untuk melakukan manajemen Big Data. Dengan memahami kebutuhan infrastruktur yang dibutuhkan untuk mengembangkan sebuah server Big Data, mahasiswa dapat merancang sebuah server Big Data secara mandiri, selain itu dengan memahami manajemen Big Data diharapkan mahasiswa dapat memahami bagaimana data dikumpulkan, diolah dan didistribusikan oleh platform Big Data.

1. Big Data Architecture.
2. Big Data Design.
3. Big Data Platform
4. Distributed Data Management.
5. Distributed Data Processing.
6. Stream management and processing.

#### **25. Komputasi Terdistribusi**

CPMK1 : Mahasiswa dapat memahami prinsip dan karakteristik sistem terdistribusi dan komputasi paralel

CPMK2 : Mahasiswa dapat mendemonstrasikan dasar penerapan komputasi paralel pada memori yang terdistribusi dan memori bersama

CPMK3 : Mahasiswa dapat memahami prinsip komponen proses dalam sistem terdistribusi, komponen sinkronisasi dalam sistem terdistribusi dan sistem terdistribusi berbasis obyek

Mata kuliah komputasi terdistribusi adalah kuliah pengenalan pada sistem paralel dan terdistribusi. Mahasiswa akan mempelajari konsep dasar sistem paralel dan terdistribusi serta memperoleh pengalaman praktik dalam mendesain dan mengimplementasikan sistem paralel dan terdistribusi. Matakuliah ini membantu pemahaman prinsip dasar dan karakteristik kunci Komputasi Paralel, dan Terdistribusi. Mahasiswa akan mempelajari konsep RPC, XMPP, algoritma-algoritma terdistribusi seperti Leader Election, Distributed Sorting, serta Shared Memory and Object. Mahasiswa juga mengenal dasar pemrograman terdistribusi dengan menggunakan Twisted maupun Node.js.

1. Model, prinsip kerja dan karakteristik komputasi sistem terdistribusi
2. Interprocess communication
3. Remote Invocation
4. Indirect Communication
5. Komponen dan sistem sinkronisasi dalam komputasi terdistribusi
6. Desain Paralel dan Distributed Programming
7. Shared memory model
8. Message passing model
9. sistem terdistribusi berbasis obyek

## 26. Rekayasa Sistem Informasi

CPMK1 : Mahasiswa mampu mendefinisikan kebutuhan untuk merancang sistem informasi

CPMK2 : Mahasiswa mampu memodelkan dan merancang proses bisnis untuk perancangan sistem informasi dalam sebuah organisasi

Mata kuliah ini mengajarkan empat tingkat di dalam rekayasa informasi yaitu strategi, analisis, perancangan dan konstruksi sistem secara keseluruhan. Setiap tingkatan diajarkan secara rinci berikut studi kasusnya. Mahasiswa diharapkan mampu untuk memodelkan data sebuah perusahaan, melakukan analisis strategi bisnis dan penerapan teknologi informasi di dalam pengembangan sistem informasi perusahaan termasuk segala aspek dalam perancangan dan konstruksi sebuah sistem informasi.

1. Pengantar rekayasa informasi (Introduction to Information Engineering)
2. Peranan dari model data (The Role of Data Models)
3. Tahapan dari rekayasa informasi (The Stages of Information Engineering)
4. Perencanaan strategi informasi (Information Strategy Planning)
5. Tinjauan umum model dari perusahaan (The Overview Model of The Enterprise)
6. Analisa tujuan dan masalah (Analysis of Goals and Problems)
7. Analisa faktor penentu kesuksesan (Critical Success Factor Analysis)
8. Analisa dampak teknologi (Technology Impact Analysis)
9. Model hubungan entitas dan pengelompokan (Entity-Relationship Models and Clustering)
10. Analisa area bisnis (Business Area Analysis) (Entity Function Matrix, Clustering Matrix, Business Area, Business System, Identification of Technology and Organization Structure, Link with other business area)
11. Entitas dan normalisasi (Activities and Entities, Functional Decomposition, Affinity Analysis Clustering)
12. Memodelkan proses (Orientasi data versus orientasi prosedur, Perencanaan data secara terpusat, Entity Relationship Diagram)
13. Bantuan pengguna akhir dalam memodelkan data (End-User Help in Data Modeling)
14. Mempersiapkan perancangan sistem (Preparing for System Design)

## 27. Keamanan Data dan Aplikasinya

CPMK1 : Mahasiswa dapat memahami tentang aspek hukum penggunaan data, etika penggunaan data serta mengerti etika dan masyarakat

CPMK2 : Mahasiswa memiliki tanggung jawab atas data yang digunakan dalam pekerjaan serta taat hukum, disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara

Matakuliah Keamanan Data dan Aplikasinya membahas tentang panduan umum tentang privasi data, perlindungan data dan etika data terkait dengan sains data. Adanya peraturan penggunaan dan keamanan data yang saat ini terfragmentasi menjadikan dilema tersendiri bagi insan sains data. Pada mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami tentang aspek hukum penggunaan data, etika penggunaan data serta mengerti etika dan masyarakat. Selain itu diharapkan mahasiswa memiliki tanggung jawab atas data yang digunakan dalam pekerjaan serta taat hukum, disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.

1. Aspek hukum penggunaan data dan etika penggunaan data
2. Tanggung jawab atas data yang digunakan dalam pekerjaan serta taat hukum, disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
3. Cloud Computing Platforms
4. Distributed Storage Systems
5. Virtualization
6. AWS Identity Management
7. Cloud Security

## 28. Etika Profesi Sains Data

- CPMK1 : Mahasiswa mampu menjelaskan teori etika, profesionalisme dan isu etika dalam perilaku berprofesi di bidang sains data, tanggung jawab profesional di bidang sains data pada keselamatan pengguna sistem
- CPMK2 : Mahasiswa mampu mendiskusikan, menganalisis, dan mengambil kesimpulan dalam isu etika dan hubungan antar personal dalam perilaku berprofesi di bidang sains data menggunakan teori etika dan kode etik profesi
- CPMK3 : Mahasiswa mampu bekerjasama dalam tim secara efektif dalam menganalisis dan mempresentasikan topik dalam etika profesi di bidang sains data

Matakuliah Etika Profesi Sains Data ini diberikan kepada mahasiswa dengan tujuan untuk memberikan dan meningkatkan pemahaman dalam bersikap profesional dalam bekerja, mampu memahami tentang Aspek sosial, kewajiban etis dan profesional. Dan perlu pengetahuan SoftSkill diantaranya Principle of Integrity dan Abundance Mindset, Principle of Process, Growth Mindset dan Infinite Mindset untuk pengembangan diri

1. Pemahaman dalam bersikap profesional dalam bekerja
2. Pemahaman tentang Aspek sosial, kewajiban etis dan profesional
3. Pengetahuan SoftSkill
4. Principle of Integrity dan Abundance Mindset
5. Principle of Process
6. Growth Mindset
7. Infinite Mindset untuk pengembangan diri

## V. SEMESTER 5 (7 Mata Kuliah)

### 29. Knowledge Based dan Reasoning

- CPMK1 : Mahasiswa mengetahui definisi dan overview Sistem Berbasis Pengetahuan, perbedaan dengan sistem konvensional, memahami arsitektur Sistem Berbasis Pengetahuan, memahami jenis cara representasi pengetahuan, memahami proses reasoning dan inferensi, serta expert system development life cycle, menerapkan proses Expert System Development Life Cycle untuk membangun sebuah aplikasi expert system sederhana
- CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami konsep pembangunan basis pengetahuan (rule-based) dengan cara melakukan update rule pada basis pengetahuan, memahami metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses akuisisi pengetahuan secara otomatis
- CPMK3 : Mahasiswa mampu memahami definisi ontology, dan mampu membedakan dengan representasi pengetahuan lainnya, serta dapat memberikan contoh pendefinisian ontology untuk sebuah kasus, melakukan pengecekan konsistensi, dan memberikan query, implementasi penggunaan reasoner, dan penggunaan query

Dalam mata kuliah ini dibahas tentang Sistem Berbasis Pengetahuan, lebih khususnya Sistem Pakar / Expert System, perbedaannya dengan perangkat lunak konvensional, knowledge representation, knowledge acquisition, inferensi menggunakan rule-based, dan implementasi menggunakan interpreter. Kemudian dibahas juga tentang ontology sebagai salah 1 bentuk representasi pengetahuan, dan latihan pendefinisian ontology dengan memanfaatkan tools.

1. Mahasiswa mengetahui definisi dan overview Sistem Berbasis Pengetahuan, perbedaan dengan sistem konvensional, memahami arsitektur Sistem Berbasis Pengetahuan
2. Memahami jenis cara representasi pengetahuan, memahami proses reasoning dan inferensi
3. Dapat menerapkan proses Expert System Development Life Cycle untuk membangun sebuah aplikasi expert system sederhana

4. Penguasaan materi tentang definisi Knowledge Based System, perbedaannya dengan sistem konvensional, arsitektur knowledge based system, reasoning dan inferensi, serta expert system development life cycle
5. Memahami konsep pembangunan basis pengetahuan (rule-based) dengan cara melakukan update rule pada basis pengetahuan.
6. Memahami metode yang dapat digunakan untuk melakukan proses akuisisi pengetahuan secara otomatis
7. Mampu mendemonstrasikan rangkaian proses dalam Expert System Development Life Cycle yang telah dilalui untuk sebuah kasus sederhana
8. Memahami definisi ontology, dan mampu membedakan dengan representasi pengetahuan lainnya. Serta dapat memberikan contoh pendefinisian ontology untuk sebuah kasus
9. Mengeksplorasi tools untuk mendefinisikan ontology, melakukan pengecekan konsistensi, dan memberikan query.
10. Mendefinisikan sebuah ontology untuk sebuah kasus menggunakan tools, implementasi penggunaan reasoner, dan penggunaan query

### **30. Teknologi Cloud untuk Big Data dan Data Analytic**

- CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami fenomena, framework, peluang dan tantangan Big Data, memahami konsep, teori, framework dari aktivitas Data Analytics
- CPMK2 : Mahasiswa mampu memilih dan melakukan aktivitas Data Analytics yang sesuai dengan konteks masalah bisnis yang dihadapi
- CPMK3 : Mahasiswa mampu membuat model deskripsi dan prediksi menggunakan data yang tersedia

Mata Kuliah ini mempelajari fenomena, framework, peluang dan tantangan Big Data, serta pemahaman konsep, teori, framework dari aktivitas Data Analytics. Hal lain yang dipelajari adalah memilih dan melakukan aktivitas Data Analytics yang sesuai dengan konteks masalah bisnis yang dihadapi serta membuat model deskripsi dan prediksi menggunakan data yang tersedia. Mencari Pattern dan Insight dari data, algoritma dalam manajemen Big Data dan masalah kompleksitas pengaturan serta perhitungan Big Data, fenomena 'Networked Data', implementasi, peluang dan tantangan 'social network for business'. Memahami konsep Data Mining : Regresi, Klasifikasi dan Klastering, Association Rules Mining. Tantangan dan Peluang Big Data.

1. Memahami fenomena, framework, peluang dan tantangan dari keseluruhan aktivitas yang berhubungan dengan Big Data
2. Memahami konsep, teori, framework dari aktivitas Data Analytics
3. Mencari Pattern dan Insight dari data
4. Memahami peran algoritma dalam manajemen Big Data dan masalah kompleksitas pengaturan serta perhitungan Big Data
5. Memahami fenomena 'Networked Data', contoh implementasi, peluang dan tantangan 'social network for business'
6. Memahami konsep memodelkan fenomena dari data , prediksi dari data dan konsep data mining
7. Memahami konsep Data Mining : Regresi
8. Memahami konsep Data Mining : Klasifikasi dan Klastering
9. Memahami konsep Data Mining : Association Rules Mining
10. Tantangan dan Peluang Big Data

### **31. Machine Learning**

- CPMK1 : Mahasiswa mampu memahami definisi Machine Learning dan fungsinya
- CPMK2 : Mahasiswa mampu memahami konsep dan cara kerja algoritma - algoritma Machine Learning
- CPMK3 : Mahasiswa mampu menerapkan dan menganalisa algoritma Machine Learning untuk menyelesaikan sebuah masalah

Teknik pembelajaran mesin merupakan teknik yang menggabungkan ilmu statistika, aljabar linear, optimisasi, dan ilmu komputer yang berguna dalam penyelesaian permasalahan berbasis data dalam ukuran yang besar yang berguna dalam banyak sistem otomatis. Mata kuliah ini akan memberikan pemahaman mengenai berbagai teknik dan algoritma machine learning, mengasah kemampuan analisis data, serta memberikan eksposur dan pengalaman penyelesaian permasalahan pada berbagai bidang terapan baik di industri maupun riset. Sebagai mata kuliah pada jenjang program sarjana, mata kuliah ini fokus pada beberapa algoritma utama pada unsupervised learning dan supervised learning. Teknik unsupervised learning yang akan dibahas antara lain adalah clustering dan association rule, sedangkan teknik supervised learning akan meliputi permasalahan regresi dan klasifikasi.

1. Definisi pembelajaran mesin dan fungsinya
2. Konsep dan cara kerja algoritma - algoritma pembelajaran mesin
3. Algoritma utama pada unsupervised learning dan supervised learning
4. Teknik unsupervised learning antara lain clustering dan association rule
5. Teknik supervised learning akan meliputi permasalahan regresi dan klasifikasi
6. Algoritma Machine Learning untuk menyelesaikan sebuah masalah

### **32. Rekayasa dan Organisasi Sistem Big Data**

### **33. Desain Aplikasi Big Data**

### **34. Pilihan Minat-1**

### **35. Pilihan Minat-2**

## **VI. SEMESTER 6 (7 Mata Kuliah)**

### **36. Metode Penelitian**

CPMK1 : Mampu menyusun rumusan masalah dan tujuan penelitian, tinjauan pustaka dan daftar pustaka pada proposal penelitian

CPMK2 : Mampu menyusun dokumen rencana pengumpulan data dan dokumen rencana analisis data yang benar

CPMK3 : Mampu memahami cara menyusun poposal penelitian setara skripsi dan melaksanakannya, mampu memahami cara menyusun laporan penelitian, mampu memahami cara menyusun makalah untuk publikasi hasil penelitian di jurnal ilmiah serta mampu memahami etika penelitian dan cara mencegah plagiarisme

Mata kuliah ini membahas topik-topik tentang sejarah ilmu pengetahuan, perkembangan dan peranan sains data, metodologi penelitian, teknik pencarian dan penelusuran kepustakaan, teknik pembuatan kajian/telaah pustaka, menyusun pertanyaan penelitian dan kerangka pikir metodologi, serta membahas metode penulisan karya ilmiah.

1. Sejarah ilmu pengetahuan
2. Perkembangan dan peranan sains data
3. Metodologi penelitian
4. Teknik pencarian dan penelusuran kepustakaan
5. Teknik pembuatan kajian / telaah pustaka
6. Menyusun pertanyaan penelitian dan kerangka pikir metodologi
7. Membahas metode penulisan karya ilmiah

### **37. Natural Language Processing**

CPMK1 : Mampu melakukan tahapan preprocessing dokumen dan melakukan Scraping data dari beberapa sumber

CPMK2 : Mampu mengkategorikan kata dari kalimat dengan melakukan POS Tagging, memahami cara kerja mesin pencari sebagai implementasi text Processing dalam Information Retrieval (IR)

CPMK3 : Mampu mengimplementasikan Sentiment Analysis dengan data twitter, memahami teknik pendekatan dalam text mining untuk menggali informasi tersembunyi dalam text, membuat blueprint sentiment analysis dan memahami Systematic review of NLP

Mata Kuliah Natural Language Processing berfokus dan berhubungan dengan interaksi antara komputer dan manusia dengan menggunakan bahasa alami. Ruang lingkup yang dipelajari dalam Natural Language Processing diantaranya membahas mengenai konsep, jenis dan lingkup dalam Natural Language Processing, konsep language processing & computational, text classification, sentiment analysis, information retrieval, dan topic modeling. Dalam pemahaman ruang lingkup dari Natural Language Processing ini menghasilkan sebuah knowledge base dan penerjemah bahasa natural melalui beberapa tahapan pre processing document seperti parsing, lexical analysis, stop-word removal, phrase detection, stemming dan weighting. Pemahaman materi terkait dengan beberapa metode antara lain metode TD/IDF, K-Means clustering, Fuzzy C-Means Clustering, Naïve Bayes Classification, KNN Classification, dan lain sebagainya. Proses pembelajaran yang dilakukan memberikan beberapa gambaran penerapan Natural Language Processing dalam dunia teknologi dan dunia penelitian.

1. Pengantar Natural Language Processing dan ruang lingkup Natural Language Processing
2. Tahap-tahap preprocessing dokumen: parsing, lexical analysis, stop-removal, phrase detection, stemming, metode TF/IDF dalam indexing
3. Scraping data, memahami klasifikasi Naïve Bayes dan KNN classification
4. Basic text processing, normalization text, mengimplementasikan metode Naïve Bayes, KNN classification
5. Teknik categorizing and tagging words
6. Konsep Information Retrieval (IR), model-model IR, optimasi IR
7. Konsep sentiment analysis, implementasi sentiment analysis dengan data twitter
8. Konsep topic modeling
9. Blueprint sentiment analysis, identifikasi keunggulan dan kekurangan, evaluasi hasil temuan
10. Systematic literature review of Natural Language Processing

### **38. Manajemen Proyek**

CPMK1 : Mahasiswa mampu membentuk dan menumbuhkan pengetahuan mengenai fungsi manajemen proyek, dari sudut pandang penggunaan mulai dari persiapan, perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan pengakhiran suatu proyek.

CPMK2 : Mahasiswa mampu memanfaatkan dan mengembangkan teknik-teknik manajemen proyek sistem sehingga pemahaman yang dimiliki dapat menjadi landasan dalam perancangan dan pengembangan sistem tersebut.

Mata kuliah Manajemen Proyek secara spesifik bertujuan untuk memberikan pengetahuan, keterampilan serta sikap kerja di bidang ICT Project Manajement. Pembahasan mata kuliah ini terdiri dari : Mengelola proyek secara terintegrasi dan berkelanjutan dari tahapan perencanaan hingga penyelesaian proyek (Project Integration Management), Mengelola ruang lingkup proyek (Project Scope Management), Mengelola jadwal waktu proyek (Project Time Management), Mengelola biaya proyek (Project Cost Management), Mengelola kualitas proyek (Project Quality Management), Mengelola sumber daya manusia proyek (Project Human Resource Management), Mengelola komunikasi proyek (Project Communication Management), Mengelola risiko proyek (Project Risk Managemen

1. Pengenalan Manajemen Proyek
2. Manajemen Proyek dan Konteks Teknologi Informasi

3. Pengelompokan Proses Manajemen Proyek
4. Manajemen Integrasi Project (Project Integration Management)
5. Manajemen ruang lingkup Proyek (Project Scope Management)
6. Manajemen waktu project (Project Time Management)
7. Project Cost Management
8. Project Quality Management
9. Project Human Resource Management
10. Project Communications Management
11. Project Risk Management
12. Project Risk Management
13. Project Procurement Managemen

### **39. KMM**

### **40. Capstone Project**

### **41. Pilihan Minat-3**

### **42. Pilihan Minat-4**

## **VII. SEMESTER 7 (7 Mata Kuliah)**

### **43. KKN**

### **44. Kewirausahaan**

CPMK1 : Mahasiswa mampu menjelaskan dan menguraikan tentang perlunya intuisi dan imajinasi bagi wirausaha; ciri-ciri wirausaha yang sukses; jenis keterampilan yang harus dikuasai oleh seorang wirausaha; peluang usaha di bidang Teknologi Informasi dan Data Sains; memahami konsep menjual sebagai kegiatan utama wirausaha, dan profil usaha

CPMK2 : Mahasiswa mampu menjabarkan konsep dan perbedaan tipe-tipe kepemimpinan; rencana pemasaran, dan rencana bisnis; memahami pentingnya kecerdasan finansial (financial quotient); serta technopreneurship di Indonesia

CPMK3 : Mahasiswa mampu menjelaskan dan memecahkan studi kasus terkait: kiat-kiat melihat peluang bisnis; inspirasi dan peluang bisnis; bagaimana mengelola dan membuka bisnis baru; serta manajemen organisasi dan bisnis

Menjelaskan pengertian tentang wirausaha dan keuntungan dari berwirausaha, konsep interpreneurship, bagaimana cara memulai bisnis baru, menjelaskan cara menggali potensi diri untuk dapat berwirausaha. Selain itu, dijelaskan juga bagaimana cara berwirausaha dengan baik dan benar dengan memahami etika, motivasi, komunikasi, dan kepemimpinan dalam berwirausaha.

1. Pengantar Kewirausahaan: Definisi; Pentingnya Jiwa Wirausaha; Keuntungan Berwirausaha
2. Konsep Dasar Kewirausahaan
3. Intra-Entrepreneurship
4. Kisah-kisah Sukses Berwirausaha: Nasional - Internasional
5. Membangun Rencana Bisnis; Menggali Potensi Diri; Jalan Menuju Wirausahawan Sukses
6. Peluang, Motivasi Bisnis, Kreativitas dan Inovasi
7. Etika Bisnis, Komunikasi, dan Kepemimpinan
8. Manajemen Keuangan Bisnis
9. Manajemen Pemasaran - Marketing
10. Perkembangan Kewirausahaan Terkini:

**45. Pilihan Bebas 1**

**46. Pilihan Bebas 2**

**47. Pilihan Bebas 3**

**48. Pilihan Bebas 4**

**49. Pilihan Bebas 5**

**VIII. SEMESTER 8 (1 Mata Kuliah)**

**50. Skripsi/KM**